(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 3 日(03.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/002839 A1

(51) 国際特許分類:
F16F 9/348 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066796

(22) 国際出願日: 2013 年 6 月 19 日(19.06.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2012-143930 2012 年 6 月 27 日(27.06.2012) JP

(71) 出願人: カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル Tokyo (JP).

(72) 発明者: 清永 高弘 (KIYONAGA, Takahiro); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目４番１号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 後藤 政喜, 外 (GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目３番１号尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

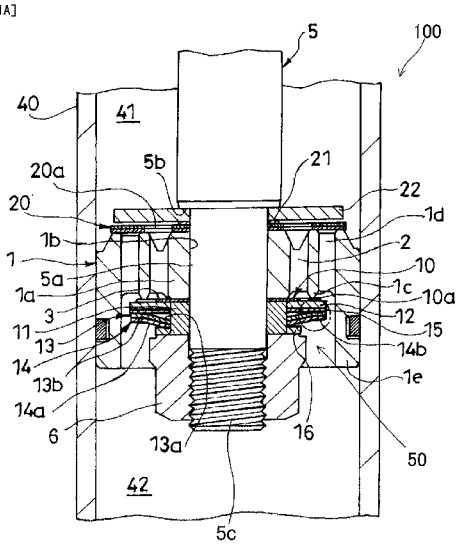
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

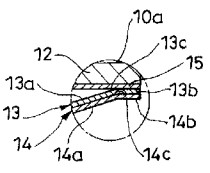
(54) **Title**: DAMPING VALVE

(54) 発明の名称 : 減衰バルブ

[図1A]



[図1B]



(57) **Abstract**: A damping valve is equipped with: a valve disc in which a port for transmitting a working fluid is formed; an axial member extending in the axial direction from the valve disc, and positioned in the axial-center section of the valve disc; a ring-shaped leaf valve for opening and closing the port, and mounted to the outer circumference of the axial member so as to be adjacent to the valve disc; a ring-shaped main valve positioned near the leaf valve on the opposite side thereof from the valve disc, and positioned on the outer circumference of the axial member so as to be movable in the axial direction; and one or more ring-shaped Belleville springs for biasing the leaf valve toward the valve-disc side via the main valve, and positioned on the outer circumference of the axial member. The Belleville springs are equipped with: a conical Belleville-spring body having a hole through which the axial member passes; and a flange projecting from the outer circumference of the Belleville-spring body toward the outside in the radial direction.

(57) 要約: 減衰バルブは、作動流体を通過させるポートが形成されるバルブディスクと、前記バルブディスクの軸心部に設けられ、前記バルブディスクから軸方向に延設される軸部材と、前記バルブディスクに隣接するように前記軸部材の外周に装着され、前記ポートを開閉する環状のリーフバルブと、前記軸部材の外周に軸方向へ移動自在に設けられ、前記リーフバルブの反バルブディスク側に隣接して配置される環状のメインバルブと、前記軸部材の外周に設けられ、前記メインバルブを介して前記リーフバルブをバルブディスク側へ向けて付勢する一以上の環状の皿ばねと、を備える。前記皿ばねは、前記軸部材を挿通させる孔を有する円錐状の皿ばね本体と、前記皿ばね本体の外周から径方向外側へ向けて突出するフランジと、を備える。

WO 2014/002839 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 減衰バルブ

技術分野

[0001] 本発明は、減衰バルブに関する。

背景技術

[0002] 減衰バルブは、例えば車両用の緩衝器に用いられる。減衰バルブは、緩衝器のピストンに形成されたポートの出口端を開閉する環状のリーフバルブを備えている。リーフバルブは、複数設けられ、軸方向に積層して配置される。

[0003] リーフバルブは、内周側が固定されるとともに外周側が撓むように構成されている。ピストンのポートは、リーフバルブの外周側によって開閉される。減衰バルブにおいて、リーフバルブの撓み剛性を小さく設定すると、ピストン速度が低速である場合に減衰力が小さくなりすぎる。一方、リーフバルブの撓み剛性を大きく設定すると、ピストン速度が中高速である場合に減衰力が大きくなりすぎる。このように、減衰バルブでは、全ての速度領域において車両における乗り心地を満足させることは困難である。

[0004] 特開２０１１－６４２８５号公報には、ピストンのポートを開閉するリーフバルブと、リーフバルブに隣接して配置され、リーフバルブの内周側を固定するガイド部材と、ガイド部材の外周に摺動自在に配置されるメインバルブと、ガイド部材の外周に装着され、メインバルブを介してリーフバルブをピストン側へ付勢する皿ばねと、を備える減衰バルブが開示されている。

[0005] 上記した減衰バルブを備える緩衝器では、ピストン速度が低速である場合、リーフバルブが撓まず、ピストンのポートからの作動油がリーフバルブの切欠を通過することで、比較的大きな減衰力を確保できる。ピストン速度が中高速に達すると、ピストンのポートを通過する作動油の圧力がリーフバルブに作用し、皿ばねの付勢力に抗してリーフバルブの外周側が撓んでポートが大きく開放され、減衰力が過大となることが抑制される。このように、ピ

ストン速度に応じて車両の乗り心地を向上させることができる。

発明の概要

[0006] 上述の減衰バルブでは、皿ばねは端部の外周縁でのみメインバルブに接触しており、またメインバルブは軸方向の厚さが薄い円環状の平板として形成されているため、メインバルブがガイド部材上をピストンから離間する方向へ後退する際にメインバルブがガイド部材に対して傾いてしまう。このようにメインバルブが傾くと、皿ばねの付勢力がリーフバルブの周方向でばらついて、リーフバルブとピストンとの間にできた隙間を流れる作動油の流れが安定せず、発生する減衰力にばらつきが生じてしまうという問題がある。

[0007] 本発明の目的は、発生する減衰力のばらつきを抑制することができる減衰バルブを提供することである。

[0008] 本発明のある態様によれば、減衰バルブは、作動流体を通過させるポートが形成されるバルブディスクと、前記バルブディスクの軸心部に設けられ、前記バルブディスクから軸方向に延設される軸部材と、前記バルブディスクに隣接するように前記軸部材の外周に装着され、前記ポートを開閉する環状のリーフバルブと、前記軸部材の外周に軸方向へ移動自在に設けられ、前記リーフバルブの反バルブディスク側に隣接して配置される環状のメインバルブと、前記軸部材の外周に設けられ、前記メインバルブを介して前記リーフバルブをバルブディスク側へ向けて付勢する一以上の環状の皿ばねと、を備える。前記皿ばねは、前記軸部材を挿通させる孔を有する円錐状の皿ばね本体と、前記皿ばね本体の外周から径方向外側へ向けて突出するフランジと、を備える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1A]図１Ａは、本実施形態による減衰バルブを備える緩衝器の一部縦断面図である。

[図1B]図１Ｂは、図１Ａの一点鎖線領域の拡大図である。

[図2]図２は、本実施形態による減衰バルブを備える緩衝器の伸側の減衰特性を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

[0011] 図１Ａに示すように、緩衝器１００は、筒状のシリンダ４０と、シリンダ４０の上端を封止するヘッド部材（図示省略）と、シリンダ４０の下端を封止する封止部材（図示省略）と、ヘッド部材を摺動自在に貫通するピストンロッド５と、ピストンロッド５の先端５ａに固定されるピストン１と、ピストン１によってシリンダ４０内に形成される上方側の一方室４１及び下方側の他方室４２と、を備える。緩衝器１００のシリンダ４０内には作動流体として作動油が充填されている。なお、緩衝器１００は、シリンダ４０から出没するピストンロッド５の体積分のシリンダ４０内の容積変化を補償する図示しないリザーバ室又はエア室を備えている。

[0012] 緩衝器１００は、減衰バルブ５０を備えている。減衰バルブ５０は、緩衝器１００が伸長する時に減衰力を発生する伸側減衰バルブである。減衰バルブ５０は、軸部材であるピストンロッド５の先端５ａに設けられるとともに、ポート２が形成されるピストン１（バルブディスク）と、先端５ａの外周に装着されるとともにピストン１に隣接して設けられ、ポート２を開閉する環状のリーフバルブ１０と、を備える。また、減衰バルブ５０は、ピストンロッド５の先端５ａの外周に装着されるとともにリーフバルブ１０に隣接して設けられ、外径がリーフバルブ１０の外径よりも小径に形成される筒状のガイド部材１１と、ガイド部材１１の外周に軸方向へ摺動自在に装着され、リーフバルブ１０に隣接して設けられる環状のメインバルブ１２と、ガイド部材１１の外周に装着され、メインバルブ１２を介してリーフバルブ１０をピストン１側へ向けて付勢する環状の皿ばね１３，１４と、を備える。

[0013] 減衰バルブ５０は、ピストン１がシリンダ４０に対して図１Ａ中上方に移動する時に、一方室４１から他方室４２へポート２を通じて移動する作動油に対してリーフバルブ１０で抵抗を与えて所定の圧力損失を生じさせることで、緩衝器１００に所定の減衰力を発生させる減衰力発生要素として機能する。

[0014] バルブディスクとしてのピストン１は、有底筒状に形成される。ピストン１は、本体部１ａの軸心部にピストンロッド５の先端５ａが挿通される挿通孔１ｂと、一方室４１と他方室４２とを連通するポート２と、ポート２に連通するように本体部１ａの下面に形成される窓部３と、を備える。また、ピストン１は、ポート２の出口端となる窓部３の外周側に形成され、本体部１ａよりリーフバルブ１０側に突出する環状の弁座１ｃと、弁座１ｃよりも外側に位置し、軸方向に延設される筒部１ｅと、を備える。ピストン１の筒部１ｅは、シリンダ４０の内周面に対して摺動する。

[0015] なお、ピストン１は、緩衝器１００が収縮する時に、他方室４２から一方室４１へと向かう作動油の流れを許容する圧側のポート１ｄを有している。ポート１ｄは、本体部１ａの伸側のポート２よりも外周側に設けられている。

[0016] 緩衝器１００では、ピストン１を有底筒状に形成することで、シリンダ４０に対する軸ぶれを回避するために必要な軸方向の摺接長さを確保しつつ、リーフバルブ１０等のバルブ構成部材の一部又は全部をピストン１内に収納することが可能となっている。本実施形態では、ピストン１の上端からピストンナット６が配置される下端までの長さを短くすることができ、ピストン周りの構成を小型化することができる。

[0017] ピストン１の挿通孔１ｂ内にはピストンロッド５の先端５ａが挿入され、ピストンロッド５の先端５ａはピストン１の下方側に突出する。ピストンロッド５の先端５ａの外径は先端５ａより上方側の軸部の外径よりも小さく設定されており、上方側の軸部と先端５ａとの境界位置には段部５ｂが形成されている。

[0018] ピストンロッド５の先端５ａの外周には、環状のバルブストッパ２２、スペーサ２１、環状のチェックバルブ２０、及びピストン１が上側から順番に組み付けられる。また、ピストンロッド５の先端５ａの外周には、ピストン１の下方に、環状のリーフバルブ１０、ガイド部材１１、メインバルブ１２、ワッシャ１５、皿ばね１３，１４及びスペーサ１６が組み付けられる。ピ

ストンロッド５の先端５ａに形成されたねじ部５ｃにピストンナット６を螺着することによって、バルブストッパ２２、スペーサ２１、チェックバルブ２０、ピストン１、リーフバルブ１０、及びガイド部材１１がピストンロッド５の段部５ｂとピストンナット６とで挟持され、ピストンロッド５に固定される。メインバルブ１２、ワッシャ１５、及び皿ばね１３，１４は、ピストン１とピストンナット６との間において、ガイド部材１１に沿ってピストンロッド５の軸方向への移動が許容されている。

[0019] 減衰バルブ５０では、ポート１ｄの下端となる吸込側端は、ピストン１に隣接して設けられるリーフバルブ１０によって閉塞されないように、ポート２の開口端より外周側に配置されている。また、ポート２の上端となる吸込側端は、チェックバルブ２０に形成された孔２０ａによって閉塞されないようになっている。ポート２がチェックバルブ２０に閉塞されず、ポート１ｄがリーフバルブ１０に閉塞されなければ、その配置や形状について図示したものに限定されることはない。したがって、例えば、各ポート２，１ｄを同一円周上に配置し、弁座をいわゆる花弁型としてもよい。

[0020] リーフバルブ１０は、ピストン１の本体部１ａの下側に隣接して配置されている。リーフバルブ１０は、環状平板として形成されている。リーフバルブ１０はピストンロッド５の先端５ａの外周に装着され、リーフバルブ１０の内周側はピストン１とガイド部材１１によって挟持された状態で固定される。リーフバルブ１０の外周側は自由端として構成され、リーフバルブ１０の外周縁は軸方向に撓むことができるようになっている。

[0021] リーフバルブ１０の上面はピストン１の弁座１ｃに当接しており、これによりピストン１のポート２の開口端は閉塞される。減衰バルブ５０では、リーフバルブ１０は、一枚の環状平板から構成されているが、複数の環状平板を積層した積層リーフバルブとして構成されてもよい。環状平板の枚数は、緩衝器１００で必要とされる減衰特性（ピストン速度と減衰力との関係）によって任意に決定される。複数の環状平板を積層する場合、緩衝器１００で発生させる減衰特性によって各環状平板の外径を異ならせてもよい。

[0022] ガイド部材１１は、円筒状部材として形成される。ガイド部材１１の外径は、リーフバルブ１０の外径よりも小さく設定されている。ガイド部材１１がリーフバルブ１０の内周側を支持するように軸部材であるピストンロッド５の先端５ａに装着されることで、リーフバルブ１０は外周側が撓む外開き弁体として構成される。ガイド部材１１の外周にはメインバルブ１２及び皿ばね１３，１４が装着されるため、ガイド部材１１の軸方向長さは、メインバルブ１２及び皿ばね１３，１４の介装スペースを確保でき、かつメインバルブ１２の軸方向移動のためのストローク長を確保できる長さに設定される。

[0023] 図１Ａ及び図１Ｂに示すように、メインバルブ１２は、環状平板として形成されている。メインバルブ１２は、リーフバルブ１０の下面（反ピストン側の端面）に隣接するように設けられ、リーフバルブ１０の下面を下側から支持している。

[0024] メインバルブ１２の下方には、ガイド部材１１の外周に装着されることで径方向に位置決めされる環状の皿ばね１３，１４が設けられている。これら皿ばね１３，１４は、重ねられた積層状態で配置される。

[0025] 皿ばね１３，１４はともに同一形状として形成されている。皿ばね１３，１４は、中心部分に軸部材として機能するガイド部材１１を挿通させる孔を有する円錐状の皿ばね本体１３ａ，１４ａと、当該皿ばね本体１３ａ，１４ａの外周から径方向外側に向かって突出するフランジ１３ｂ，１４ｂと、を備えている。皿ばね１３はフランジ１３ｂがメインバルブ１２に面接触するように配置されており、皿ばね１４は皿ばね１３に被さるよう積層されている。なお、皿ばねの枚数は、任意であり、必要とされる減衰特性に応じて最適な枚数が選択される。

[0026] 減衰バルブ５０では、皿ばね１３，１４は２枚積み重ねられて設けられ、ピストンナット６とメインバルブ１２との間に介装される。より具体的には、皿ばね１３，１４は、皿ばね本体１３ａ，１４ａの上端外周に形成されたフランジ１３ｂ，１４ｂがメインバルブ１２側に向いて配置される。皿ばね

１３，１４は、ピストンロッド５の軸方向（上下方向）に圧縮された状態でピストンナット６とメインバルブ１２との間に介装されており、リーフバルブ１０をピストン１へ向けて付勢している。

[0027] 皿ばね１３，１４の付勢力を調整するため、メインバルブ１２と皿ばね１３との間にはワッシャ１５が設けられ、皿ばね１４とピストンナット６との間にはスペーサ１６が設けられる。減衰バルブ５０では、ワッシャ１５の配置枚数や軸方向長さ、スペーサ１６の配置枚数や軸方向長さによって、皿ばね１３，１４の付勢力を調節することが可能となっている。皿ばね１３のフランジ１３ｂの上面は、ワッシャ１５の下面に面接触しているが、ワッシャ１５は省略してもよい。スペーサ１６は、皿ばね１３，１４を圧縮状態にするために設けられているが、皿ばねの積層状況等の設定により不要であれば廃止してもよい。

[0028] なお、皿ばね１３，１４の付勢力は、ガイド部材１１の軸方向長さや、メインバルブ１２の軸方向長さ、メインバルブ１２の配置枚数等によっても調節することができる。

[0029] 皿ばね１３，１４は、皿ばね本体１３ａ，１４ａとフランジ１３ｂ，１４ｂの境界位置における皿ばね１３，１４の上面（ピストン側の面）が湾曲面１３ｃ，１４ｃとなるように構成されている。皿ばね本体１３ａ，１４ａとフランジ１３ｂ，１４ｂとが滑らかに連接されることで、皿ばね１３，１４が軸方向に圧縮されて撓んでも、皿ばね１３がワッシャ１５の下面をかじることない。このように、皿ばね１３は、ワッシャ１５に対して滑らかに滑ることができるようになっている。なお、皿ばね１４にも湾曲面１４ｃが設けられているので、皿ばね１３，１４が撓んだ際、皿ばね１４は皿ばね１３の下面に対して滑らかに滑ることができる。

[0030] ところで、減衰バルブ５０を構成するリーフバルブ１０は、外縁から内周へ向けて形成される複数の切欠１０ａを備えている。切欠１０ａは、スリット状に形成されている。

[0031] メインバルブ１２の外径はピストン１の弁座１ｃの外径以上に設定されて

いるため、リーフバルブ１０の切欠１０ａは、リーフバルブ１０の下方に配置されるメインバルブ１２によってリーフバルブ１０の上端及び外縁に位置する開口部分を残して閉塞される。切欠１０ａは、リーフバルブ１０が弁座１ｃに着座した状態でオリフィスとして機能する。

[0032] なお、リーフバルブ１０が複数の環状平板を積層してなる積層リーフバルブである場合には、ピストン１に隣接する環状平板のみに切欠を設け、ピストン１側から数えて二枚目以降の環状平板には切欠を設けない。リーフバルブ１０に切欠１０ａを設けることに代えて、弁座１ｃに打刻されて形成されるオリフィスを設けてもよい。

[0033] 次に、緩衝器１００の減衰バルブ５０の作用について説明する。

[0034] 図１Ａに示す緩衝器１００において、ピストン１がシリンダ４０内を上方に移動すると、一方室４１内の圧力が高まり、一方室４１内の作動油はポート２を通過して他方室４２内に移動しようとする。

[0035] 緩衝器１００の伸縮速度としてのピストン速度が低速である場合、リーフバルブ１０の外周部分は皿ばね１３，１４の付勢力に抗して撓むことができず、ポート２は皿ばね１３，１４によって付勢されたリーフバルブ１０によって閉塞されたままとなる。したがって、一方室４１からの作動油は、弁座１ｃに着座するリーフバルブ１０に形成された切欠１０ａを通過して、他方室４２内へ導かれる。リーフバルブ１０の切欠１０ａはオリフィスとして機能するものであるため、切欠１０ａを通過する作動油には抵抗が付与される。

[0036] ピストン速度が低速領域内にある場合、減衰バルブ５０での減衰特性（ピストン速度と減衰力の関係）は図２の実線で示す通りとなり、ピストン速度が速くなるにつれて急激に減衰力は大きくなる。つまり、低速領域では減衰係数は比較的大きく設定されている。

[0037] これに対して、ピストン速度が中高速に達し、一方室４１内の圧力と他方室４２内の圧力との差が大きくなると、作動油によるリーフバルブ１０の押し下げ力が大きくなる。この押し下げ力が皿ばね１３，１４の付勢力に打ち

勝って、リーフバルブ１０の外周側（外周縁）が撓みむと、ポート２が開弁される。

[0038] リーフバルブ１０が撓むと、弁座１ｃとリーフバルブ１０との間に隙間が形成され、ポート２が開放される。弁座１ｃとリーフバルブ１０との間の隙間は、ピストン速度に比例して大きくなる。このようにピストン速度が中高速領域内にある場合、減衰バルブ５０での減衰特性は図２の実線で示す通りとなり、ピストン速度に応じて減衰力は比例的に増加はするものの、その増加割合は低速領域のものと比べて小さい。つまり、中高速領域では、減衰特性の傾きは小さく、減衰係数は低速領域よりも小さくなっている。

[0039] 本実施形態による減衰バルブ５０では、リーフバルブ１０を付勢する部材としてコイルスプリングではなく皿ばね１３，１４を用いている。皿ばね１３，１４によれば、部材の軸方向長さをコイルスプリングよりも短くでき、さらにリーフバルブ１０の撓み量も十分に確保できる。そのため、ピストン速度が中高速領域にある場合において減衰係数を小さくでき、車両における乗り心地を損なうことがない。

[0040] 減衰バルブ５０では、皿ばね１３，１４がフランジ１３ｂ，１４ｂを備えており、これらフランジ１３ｂ，１４ｂがメインバルブ１２の下面（反ピストン側の端面）に対して配置され、フランジ１３ｂ，１４ｂが面接触することでメインバルブ１２が支持される。そのため、メインバルブ１２がピストン１から離間するように軸方向に後退する際、当該メインバルブ１２がガイド部材１１に対して傾くことがなく、皿ばね１３，１４の付勢力をリーフバルブ１０の周方向に対して均一に作用させることができる。その結果、リーフバルブ１０とピストン１の弁座１ｃとの間に形成される隙間の間隔がポート２の開閉のたびにばらつくことが無く、減衰バルブ５０において安定的に減衰力が発生する。したがって、減衰バルブ５０によれば、発生する減衰力のばらつきを抑制することが可能となる。

[0041] また、減衰バルブ５０では、皿ばね１３，１４は皿ばね本体１３ａ，１４ａとフランジ１３ｂ，１４ｂとの境目に湾曲面１３ｃ，１４ｃを備えるので

、皿ばね１３と皿ばね１４との間、及び皿ばね１３とワッシャ１５との間で発生する摩擦力を低減できる。その結果、減衰バルブ５０を構成する部材同士の摩耗を低減でき、メインバルブ１２の円滑な後退を実現することができる。これにより、発生する減衰力のばらつきをより抑制することが可能となる。

[0042] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0043] 本実施形態では、軸部材としてのピストンロッド５の先端５ａの外周にガイド部材１１を装着してリーフバルブ１０の内周を支持するようにしている。しかしながら、ガイド部材１１を廃止し、ピストンロッド５の先端５ａの外周に、メインバルブ１２及び皿ばね１３，１４を直接装着してもよい。この場合、皿ばね１３，１４が軸方向に収縮してメインバルブ１２がピストン１から後退する際、メインバルブ１２とともにリーフバルブ１０もピストン１から後退することとなる。このように構成しても、減衰バルブ５０で発生する減衰力のばらつきを抑制することが可能となる。

[0044] また、本実施形態では、軸部材をピストンロッド５の先端５ａとしているが、ピストンロッド５とは異なる軸部材をバルブディスクとしてのピストン１に直接設けてもよい。

[0045] 本実施形態では、減衰バルブ５０は、緩衝器１００のピストン部分に設けられる伸側減衰バルブとしたが、ピストン部分に設けられる圧側減衰バルブとしてもよく、ベースバルブに組み込まれる減衰バルブとしてもよい。

[0046] 本願は２０１２年６月２７日に日本国特許庁に出願された特願２０１２－１４３９３０に基づく優先権を主張し、これら出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 作動流体を通過させるポートが形成されるバルブディスクと、

前記バルブディスクの軸心部に設けられ、前記バルブディスクから軸方向に延設される軸部材と、

前記バルブディスクに隣接するように前記軸部材の外周に装着され、前記ポートを開閉する環状のリーフバルブと、

前記軸部材の外周に軸方向へ移動自在に設けられ、前記リーフバルブの反バルブディスク側に隣接して配置される環状のメインバルブと、

前記軸部材の外周に設けられ、前記メインバルブを介して前記リーフバルブをバルブディスク側へ向けて付勢する一以上の環状の皿ばねと、を備え、

前記皿ばねは、前記軸部材を挿通させる孔を有する円錐状の皿ばね本体と、前記皿ばね本体の外周から径方向外側へ向けて突出するフランジと、を備える減衰バルブ。

[請求項2] 請求項１に記載の減衰バルブであって、

前記リーフバルブに隣接し、前記リーフバルブの内周側を支持するように前記軸部材の外周に装着され、外径が前記リーフバルブの外径よりも小さく設定された筒状のガイド部材をさらに備え、

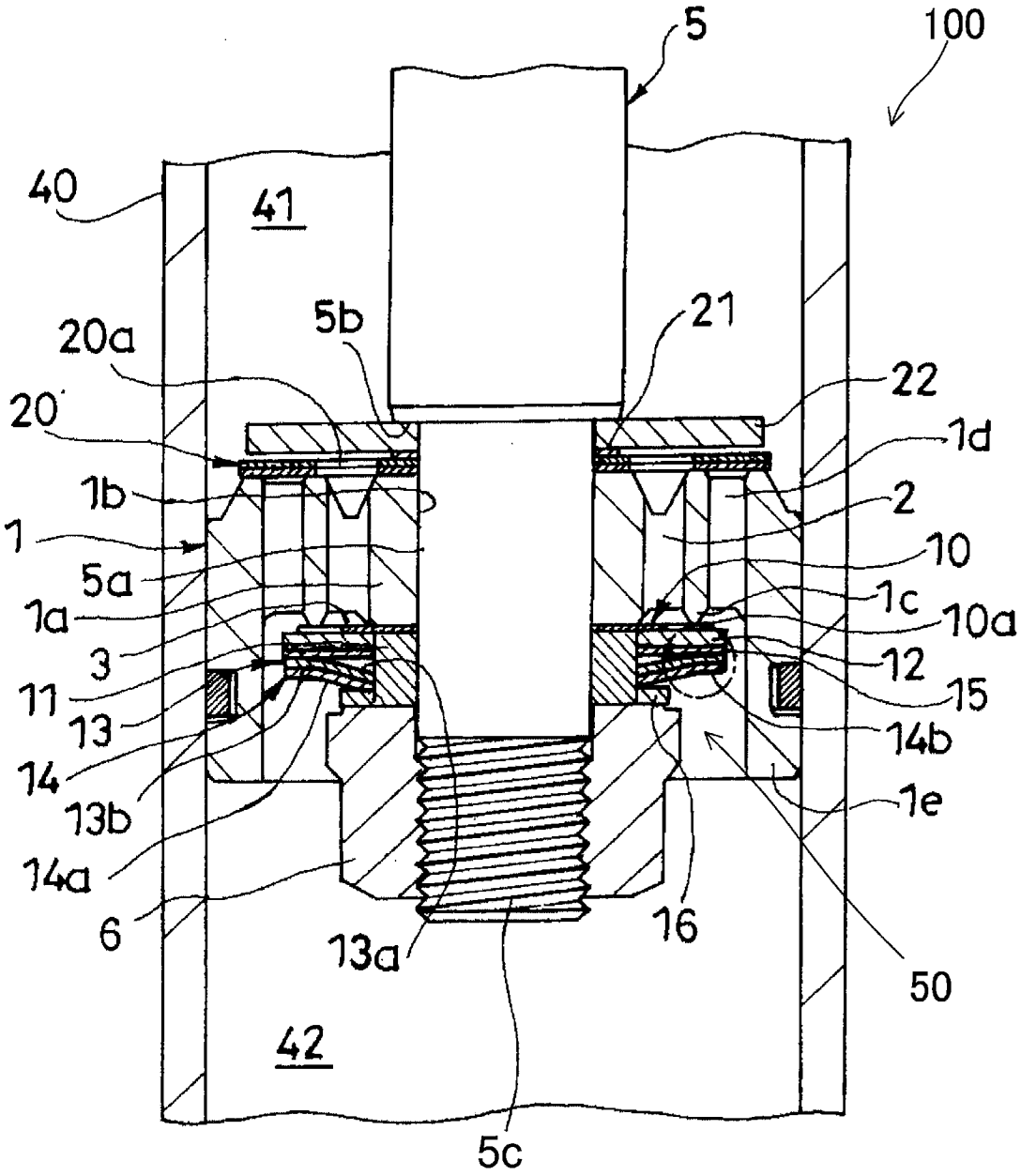
前記メインバルブは、前記ガイド部材の外周に軸方向へ移動自在に設けられ、

前記皿ばねは、前記ガイド部材の外周に設けられる減衰バルブ。

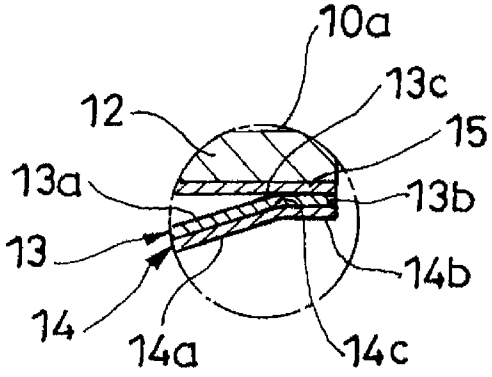
[請求項3] 請求項１に記載の減衰バルブであって、

前記皿ばねは、前記皿ばね本体と前記フランジの境界位置における前記皿ばねのバルブディスク側の端面が湾曲面として形成される減衰バルブ。

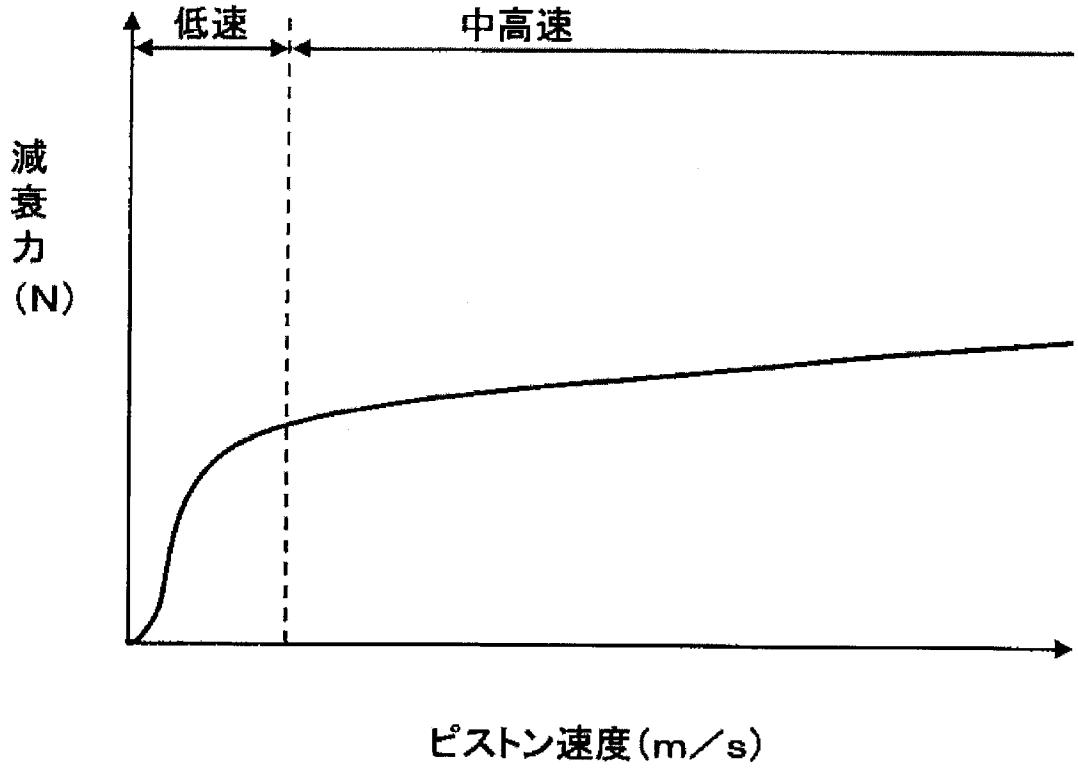
[図1A]


5
100
40
41
5b
21
20a
22
20
1d
1b
2
1
10
5a
1c
10a
1a
3
12
15
11
13
14b
14
13b
1e
14a
6
16
13a
50
42
5c

[図1B]


10a
13c
12
15
13a
13b
13
14b
14
14a
14c

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/066796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16F9/348(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16F9/348

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-92859 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 17 May 2012 (17.05.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 59-73610 A (Tokico, Ltd.), 25 April 1984 (25.04.1984), page 3, lower left column, lines 8 to 14; fig. 5 (Family: none)	1-3
A	JP 2012-92860 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 17 May 2012 (17.05.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 August, 2013 (05.08.13)	13 August, 2013 (13.08.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６６７９６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16F9/348(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16F9/348

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2012-92859 A（カヤバ工業株式会社）2012.05.17，全文，全図（ファミリーなし）	１－３
Y	JP 59-73610 A（トキコ株式会社）1984.04.25，第３頁左下欄第8-14行，第５図（ファミリーなし）	１－３
A	JP 2012-92860 A（カヤバ工業株式会社）2012.05.17，全文，全図（ファミリーなし）	１－３

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０５．０８．２０１３	１３．０８．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｗ　９３３０
村山　禎恒
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８